

سلسلة من كل علم خبر الاكتشافات الكبيرة



العالم يُبدّل معالم وجهه

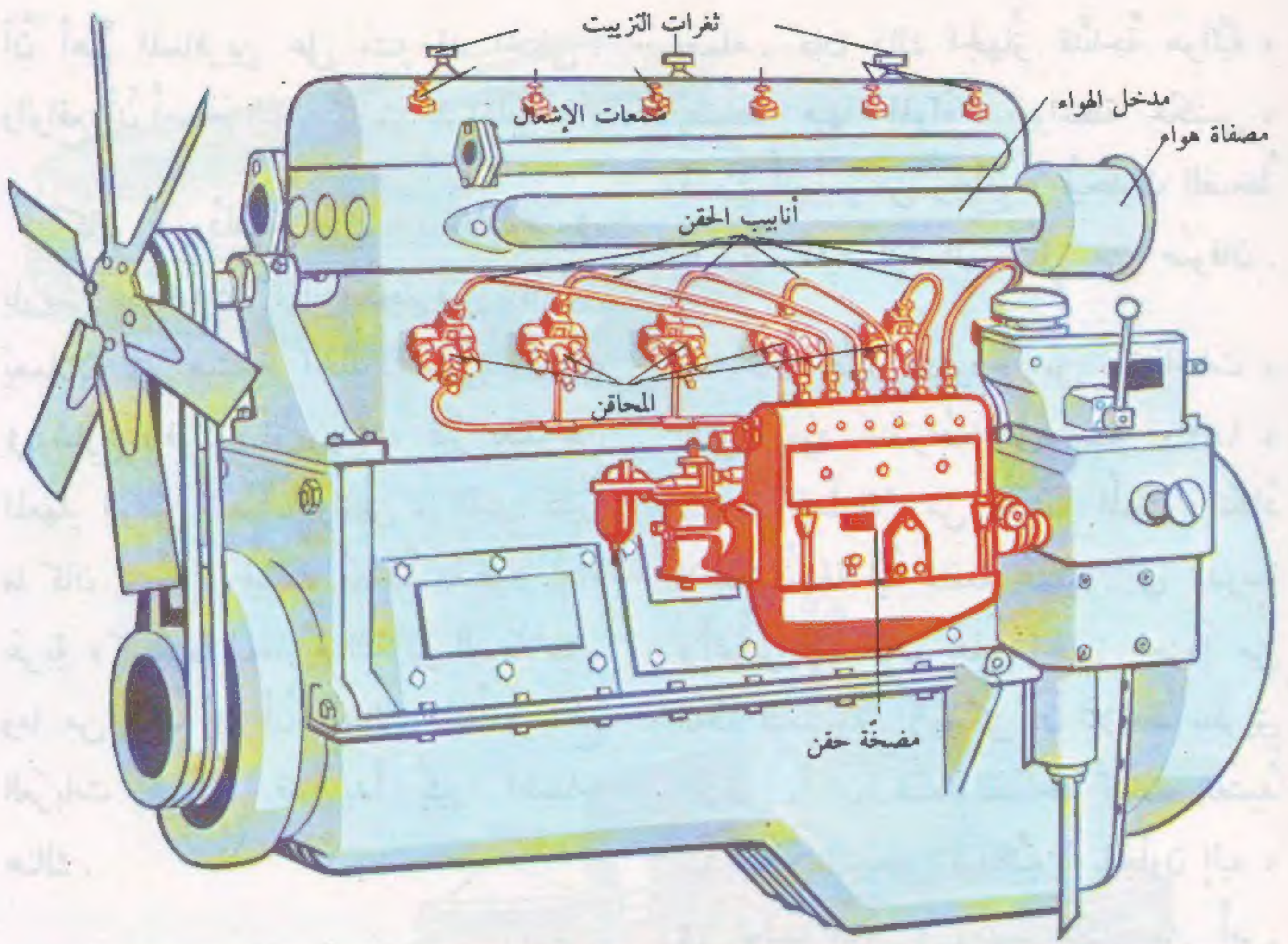


- محرك ديزل يخرج من قذاحة
- الاتصالات البعيدة المدى تنقل على موجات الاثير
- البيلينو غراف

مكتشورات مكتبة سكيير

شارع غورو - بيروت

تلفون ٢٢٦٠٨٥ - ٢٣٨١٨١



محرك ديزل السداسي الاسطوانات

مُحَرِّك دِيزِل يَخْرُجُ مِنْ قَدَاحَةِ

« دِيزِل » ، ذلك الصناعيُّ الكبير ، والمخترعُ الشهير ، هل سقطَ في البحر عَرَضاً ؟ يبدو بالأحرى أنه قد أقدمَ على الانتحار ، بعدما أنهكت الأعمالُ المرهقة أعصابه ، وبعدها حطَّت قواه النفسيّة ، مضارباتٌ ماليّة فاشلة ، وإخفاقات أخرى متنوّعة ... لما دخل المركبُ البخاريُّ الألمانيُّ « دِرِزْدِن » ، الذي كان يُؤمنُ خط « أنفير - هرْفِيش » ، المرفأً الانكليزي ، في ٣٠ أيلول ١٩١٣ ، لوحِظَ ، بكلِّ بساطة ،

أنَّ أهمَّ المسافرين على مَتْنِهِ قد اختفى .
والواقع أنَّ أمواج البحر كانت قد ابتَلَعَتْهُ ...

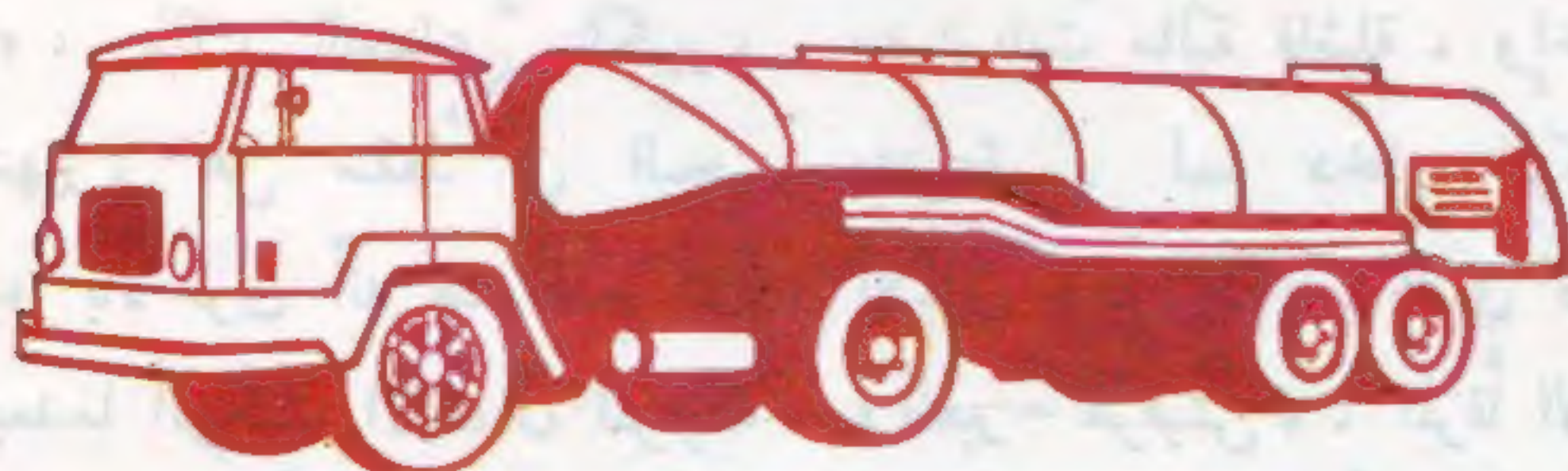
كان «رودلف ديزل» ، المولود في
باريس عام ١٨٥٨ ، ابنَ مُحْتَرَفَيْنِ^٢ بافاريَّين
يَعملان في صناعة الجِلْد . قضى حداثته
في شارع «فونتين أو روا» ، غيرَ بعيد عن
المعهد الوطني للفنون والمهن ، الذي كثيراً
ما كان يزوره ، فيقف مُعْجَباً مذهولاً أمامَ
عَرَبِ «كونيو» البخاريَّة الثلاثيَّة العَجَلات .
وما من شكٍّ في أنَّ المسائل المتعلقة بدفع
العربات السيَّارة قد بدأ يُثير اهتمامه
هناك .

نشبت الحربُ سنة ١٨٧٠ ، فطُرِدَت
عائلة ديزل من فرنسا . اذ ذاك تبعَ
«رودلف» في ألمانيا ، وفي مدينة «أغزبورغ»
دروسَ مدرسةٍ صناعيَّة ، تَسَمَّى له أنْ
يقعَ فيها على جهاز صغير ، أثار إعجابه

بعمله . كان ذاك الجهازُ قَدَّاحَةً هوائيَّة ،
يُضَغَطُ فيها الهواءُ ، بواسطة مِكْبَس ،
ضمنَ أنبوبٍ من زُجاج ، فيُحدثُ الضغطُ
حرارةً كافية لإشعالِ قَتِيلٍ من صُوفان .

كان هذا التَّمَوِّجُ من القَدَّاحات ،
الذي يعود اختراعه الى سنة ١٨٣٠ ،
قد بقيَ طُرْفَةً من طُرْفِ المُخْتَبِر تكادُ
لا تكونُ لها أيَّةُ منفعة عمليَّة . في مدرسة
«أغزبورغ» كان هذا الجهاز جزءاً من
العُدَّة التعليميَّة . (يُمكن أن تلاحظَ بطريقِ
العَرَض ، أنَّ هذه القَدَّاحة كانت تَعْتَمِدُ
مبدأً ما يزال بعض البدائيِّين^٣ يلجأون إليه ،
في توليد النار .) ومهما يكنُ من أمر .
فإنَّ «ديزل» تأمَّل هذه القَدَّاحة طويلاً ،
ولسوف يعودُ إليها في ما بعد .

أقبلَ «ديزل» على علم «الحركة
الحراريَّة» (الديناميكا الحراريَّة) ، بكلِّ



شاحنة ثقيلة ترن سبعة أطنان وتجرُّ صهريجاً .



الديزل الكهربائي (ب. ب. ٦٧٠٠٠) ، وهو قاطرة تستمد طاقتها من محرك ديزل ، يُدير مولدة كهربائية ، تمون بالتيار الكهربائي ، محركات تعمل مباشرة على تحريك العجلات .



سفينة قاطرة مزودة بمحرك ديزل من النموذج المستعمل لجِر السفن الضخمة في مرفأ نيويورك .

ضجّة كبيرة ، ألا وهي : « نظريّة وبناء محرك حراريّ علمي ، مُهيأً للحلول محلّ الآلة البخاريّة والآلات الناريّة المعروفة الأخرى . » ومما يُقرأ في هذه الدراسة ، أنّ الكاتب يُحوّل الوقود الى طاقة^٧ ، بطريقة مباشرة ضمن الاسطوانة ، دون أنّ تسبق ذلك أيّة عملية تمهيدية أخرى .

فروعها ، فعمّق فيها معارفه ، ودرس بحماس بالغ ، وسائل تحويل الحرارة الى قوّة محرّكة ، ضمن أفضل الشروط ، فقام بالتجارب المتعدّدة منتقلاً من الآلة البخاريّة الى المحرك ذي الاحتراق الداخليّ .

في عام ١٨٩٣ ، نشر دراسةً أحدثت

كانت بُنية محركه شبيهة ببنية محرك عامل بالبنزين ، إلا أنه ما كان بحاجة الى حَرَّاقَة ولا إلى جهاز إشعال .

تمتصّ الاسطوانة الهواء البارد ، وتُخضِعه لضغطٍ يبلغُ من القوة حدّاً ، ترتفع معه حرارته حتّى ٨٠٠ درجة مِثْوِيَّة . إذ ذاك تُحقن في الهواء الحار كمية من رذاذ الزيت الثقيل الذي ، ما يلامس الهواء الحارّ ،

حتّى يشتعل تلقائياً . هذا ما استخلصه ديزل العبقريّ من القدّاحة الصغيرة العاملة بالهواء المضغوط : إنه محرك متين ذو دورانٍ بطيء واستهلاك ضئيل ، قادر على اعتماد الزيوت الثقيلة البَخْسَةِ الثمن .

يحتلّ محرك ديزل ، في العالم ، اليوم مكانة مرموقة ، لأنّه يُجهّز المصانع ، كما يجهّز السيّارات والشاحنات ، والسفن والقاطرات .

التفسير

- ١- عَرَضاً : صدفةً ، بشكل غير مقصود .
- ٢- أقدم على الإنتحار : أقبل عليه عمداً .
- ٣- مُحترِف : صاحب حرفة أو صنعة .
- ٤- تسنّى له : نهياً له ، توفّر له .
- ٥- طُرْفَة : غرابة .
- ٦- البدائيون : الناس قبل دخولهم طور الحضارة .
- ٧- طاقة : قوة .
- ٨- البَخْسَة الثمن : الرخيصة .

الأسئلة

- ١- كيف مات « رودلف ديزل » ؟ ومتى ؟
- ٢- إلى أين كان يتردّد « ديزل » الحدث ، في باريس ؟
- ٣- ماذا كان يثير إعجابه ، في معهد الفنون والمهن ؟
- ٤- ما الذي أثار اهتمامه ، في مدرسة « أغزبورغ » الصناعية ؟
- ٥- كيف كانت تعمل القدّاحة الهوائية ؟
- ٦- كيف يعمل محرك ديزل ؟
- ٧- أذكر بعض فضائل محرك ديزل .
- ٨- أذكر بعض المجالات التي يُستعمل فيها محرك ديزل .



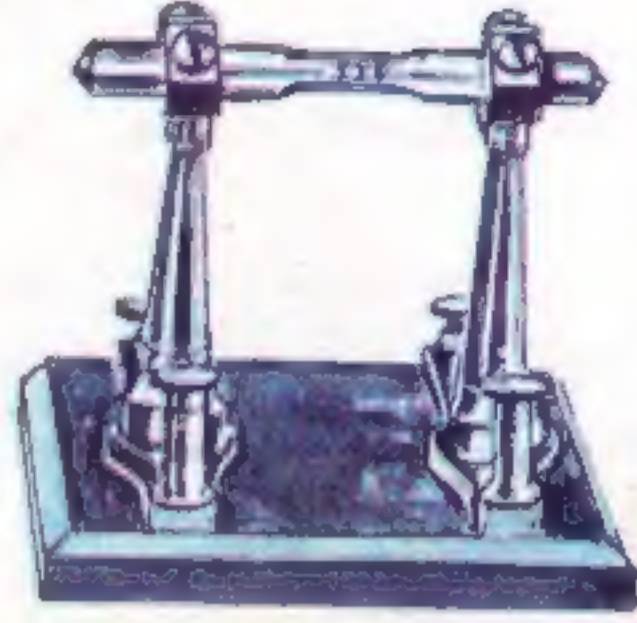
عام ١٨٨٩ الموجات اللاسلكية تعبر « المانش » .

الاتصالات البعيدة المدى تنتقل على موجات الأثير

ينتصب العالم الكبير الاسكتلندي ، « جيمس كليرك ماكسويل » (١٨٣١ - ١٨٧٩) ، في رأس قائمة الباحثين الكثيرين الذين رصّعوا تاريخ الاتصال اللاسلكي ؛ ذلك ان نظريته الكهرومغناطيسية هي التي سمحت بالتنبؤ عن الموجات الكهربائية اللاسلكية . وتمكّن الفيزيائي الألماني « هنريك هيرتز » (١٨٥٧ - ١٨٩٤) من إثبات وجود هذه الموجات ، المنتجة بواسطة رقائق مؤلف من ملف « رامكورف » ومفجّر ، والمكتشفة بواسطة حلقة معدنية متقاربة الطرفين تنطلق بينهما شرارات دقيقة

الاختبارية من جهة أخرى .

أمّا الذي انتقل بعد ذلك الى حيّز التطبيق العمليّ ، فهو الفيزيائيّ الإيطاليّ « غوغليلمو مركوني » (١٨٧٤ - ١٩٣٧) . فحتّى ايامه ، لم تكن الموجات الهيرتزية قد التّقطت إلاّ من مجالات قصيرة لا تتعدّى امتاراً معدودة ؛ وإن كان قد توفّر اكتشاف بعض الصّواعق البعيدة ، بواسطة الشاري^٣ ، فذلك لأنّ الانفجارات الجوية كانت تُطلق طاقات كهربائية لا تُحسب ازاءها الطاقة المولّدة في المختبر شيئاً يُذكر .



« ادوارد برانلي » وأول ميكثاف معتمد على البرادة صنع .

(١٨٨٨) . وهكذا فنحن ندين بوجود الاتصال اللاسلكي لاكتشافات « مكسويل » النظرية من جهة ، ولأعمال « هيرتز »



جهاز استقبال قديم معروضاً من الداخل ، وهو مزوّد بسبعة مصابيح خاصّة .



الفيزيائيّ الإيطاليّ « مركوني » ، الذي استطاع بأعماله وعناده تحقيق تلك المأثرة^٥ التقنيّة . بعد عامين ستعبر هذه الموجات ذاتها المحيط الاطلسيّ .



مركز اللاسلكي على متن «التيتانيك» ، وقد سمح بانقاذ عدد كبير من الركاب في أثناء غرقه الفاجع سنة ١٩١٢ . جبل الجليد الذي قضى على الباخرة باد في الكوة .

« برانلي » ببعض ما وصل اليه من نتائج طيبة . « مضت سنتان ، فاذا الموجات اللاسلكية تعبر المحيط الأطلسي في ١٢ كانون الثاني ١٩٠١ ، وإذا « بمركوني » يلتقط ، في « سان جان » (الأرض الجديدة) النقاط الثلاث الخاصة بحرف S والمرسلة من محطة « بولدو » الانكليزية . وتعددت الأعمال والاختراعات منذ ذلك التاريخ ، فظهر المكشاف المعتمد على بلّورات « كبريتور الرصاص » ، مكشاف « فيرييه » « الألكتروليتي » ، اللذان حلّا محلّ المكشاف المعتمد على البرادة .

« مركوني » ابحاثه ، وفي نيّته استعمال الموجات للإبراق عبر الفضاء . فطوّر للإرسال جهاز « هيرتز » ، وللاستقبال مكشاف « برانلي » ، والهوائي الأول الذي بناه العالم الروسي « بوبوف » ، وتوصّل الى نقل اشارات مرسية الى مئات من الامتار . ولما لم يكن احد نبياً في بلده ، فقد تابع اختباره في انكلترا ، وحقق من النجاح - اذ التقطت اشاراته على بعد ١٤ كيلومتراً من جهاز الارسال - ما حمل الانكليز على دعمه بالعون المالي ، عن طريق جمعية أسسوها لهذا الغرض . واستدعت الحكومة الايطالية « مركوني » ، ووضعت تحت تصرفه بعض السفن الحربية ، لمساعدته على القيام بتجارب جديدة في خليج « سيزيا » .

ومضى مركوني يحسن باستمرار جهازه للإرسال والاستقبال . فنقل ، بتاريخ ٢٧ آذار ١٨٩٩ ، الموجات الكهربائية اللاسلكية عبر « المانش » ، فتمكن من ان يستقبل في « ويمرو » ، بالقرب من غاب « بولون » ، اشارات مرسلة من « دوفر » . من هناك أرسل الى « ادوارد برانلي » ، برقية مشهورة يعرب له فيها عن « شكره واحترامه » ، لأنه يدين للأعمال المدهشة التي قام بها

وما لبث الاتصال اللاسلكي أن برهن
عن جدواه في بعض الظروف الحرجة :
ففي ١٩٠٩ مكن من إغاثة الباخرة
« الجمهورية » ، وفي ١٩١٢ ، أنقذ من
الهلاك مئات المسافرين على متن « التيتانيك » ،
التي غرقت بعد لحظات من اصطدامها
بجبل جليدي .

ولسوف تتمكن الموجات الكهرطيسية
المكبّرة المنوعة ، بفضل الالكترونيك التي
امتدّت انجازاتها من مصباح « لي دي
فورست » الثلاثي الألكترودات ١٩٠٦ ،
الى « الترانزستور » ١٩٤٨ ، من أن تحمل
الى العالم بأسره ، الكلام والموسيقى ، ثم
الصور... وحتى الصور الملونة .

التفسير

- ١- حيز : مجال .
- ٢- لا تتعدى : لا تتجاوز .
- ٣- الشاري : قضيب معدني يرفع على سطح البيت
لاجتذاب الصاعقة .
- ٤- الإبراق : مصدر أبرق : أرسل برقية .
- ٥- دَعَم : سَدَّ .
- ٧- المأثرة : العمل العظيم .

الأسئلة

- ١- ما فضل « مكسويل » على الاتصال اللاسلكي ؟
- ٢- ما فضل هيرتز ؟
- ٣- من الذي نقل هذه النظريات والاختبارات الى
حيز التطبيق العملي ؟
- ٤- إلى أية غاية وجهه مركوني ابحاثه ؟
- ٥- من ساعد مركوني على المضي في اختباراتهِ ؟
- ٦- ما هي المراحل التي سار عليها مركوني في تطوير
الاتصال اللاسلكي ؟
- ٧- اذكر بعض الخدمات التي امنها وما يزال يؤمنها
الاتصال اللاسلكي .



صورة لمشهد مُثير ، هو مشهد حريق هائل في شيكاغو.
ما تُؤخذُ الصورة حتى تُنقلَ الى الصحف ، بالسرعة التي تُنقلُ
بها الأخبار والمعلومات ، وعبر الوسائل الهاتفية عنها .

البيلينوغراف يحمل الصور الى البعيد

في أواخر القرن الماضي ، فكر طالبُ الفرص ، فيبتيُّ تقدّم الإبرتين ، بحيث
اسمه « إدوار بيليني » ببناء ساعةٍ جداريةٍ يعودُ ترتيبُ الساعاتِ العامُّ الى حقيقةٍ
يكونُ لها رقاصان ؛ يعمل الأول في أثناء وضعه . وكان من البديهة ألا يُؤخذَ بمثل
ساعات التدريس ، فيدفع الإبرتين في هذه الفكرة ...
حركة سريعة ؛ ويعمل الثاني في أثناء في الثامنة عشرة من عمره ، سجل

إدوار بيليني أول اختراع له ، وهو آلة تصوير شمسية تسمح بالتقاط صور الناس على غير علم أو إنتباه منهم ؛ وذلك بجعل العدسة في مؤخرة العلبة السوداء ، على أن تزود هذه العلبة بمرآة عاكسة^٢ : ففيما المصور يتظاهر بتصوير ما أمامه ، بإمكانه أن يلتقط صورة الأشخاص الموجودين خلفه . وعلى هذا المبدأ الخبيث يعمل بعض آلات التصوير الصحفية ...

فيما كان « إدوار بيليني » ، بعد ذلك ، في تخشبة ريفية ، يشاهد عرض الأفلام المتحركة الأولى التي صورها الأخوان « لومبار » ، خطرت بباله إمكانية مشاهدة الصور المتحركة ، من مكان بعيد ، بفضل التلغراف . وفي انتظار تحقيق هذا الحلم الكبير ، ظن « بيليني » أن إرسال الصور والوثائق^٣ الأخرى ، الى البعيد ، بواسطة شبكة الهاتف العادية ، أمر لا بد أن يكون ممكناً . من هذه الخاطرة^٤ ، برز الجهاز الذي التصق به اسم بيليني ، إلا وهو البيلينوغراف الذي يرسل البيلينوغرامات . ومعلوم أن البيلينوغراف الذي ما يزال مستعملاً ، يُعتبر أحد أهم أجهزة الإعلام في الصحف .

نُقلت الصور الأولى ، بواسطة جهاز بيليني ، في ٩ تشرين الثاني ١٩٠٧ ، وذلك على شبكة باريس - ليون - بوردو .

لم تنقصر سنوات قلائل ، حتى رُكبت صور البيلينوغرام أمواج الأثير^٥ ، فانتقلت من باريس الى العواصم الأوربية الأخرى ، وإلى ما وراء الأطلسي . ومنذ ذاك الحين ، صار البيلينوغراف مُلك العالم بأسره .

أما هذا الجهاز القادر على إرسال الصور والمخطوطات والرسوم ، وعلى استقبالها



موق : نقل البيلينوغرام واستقباله على الفور في الغالب ،



صورة الحريق تُنشر في أول عدد من أعداد الصحيفة .

بشكلها الأساسي الأول ، فيقومُ على مبدأ ، في حد ذاته ، بسيط . توضع الوثيقة المراد نقلها على اسطوانة متحركة ، تدور على محورها فيما هي تتحرك في اتجاه جانبي . وفي أثناء تحركها ، تُخضع لتحليل مفصل دقيق يتناولها نقطة نقطة ، على الطريقة المتبعة في التلفزة ، أي بواسطة مصباح دقيق خاص ، فتأثر بذلك خلية تصوير كهربائية تأثراً يختلف ، باختلاف قوة الألوان التي يلامسها مصباح التحليل في الصورة .

ويتألف جهاز الاستقبال كذلك ، من اسطوانة دائرية تحمل ورقة تصوير عذراء . يبلغ التيار الاسطوانة ، فيثير مقياساً غلفنياً يُنظم إنارة ورقة التصوير تنظيمًا مناسباً . وبديهة أن هذه العملية تفرض أن تنسجم الاسطوانتان في الحركة انسجاماً كلياً .

لأدوار يليني اختراعات أخرى كثيرة ، منها الساعة الناطقة . ولقد روى يوماً أنه يومَ زار « أدسون » ، طرحَ عليه هذا السؤال : « ما هي الاختراعات التي تنصحني باختراعها ؟ » فأجابه المخترعُ الأميركي الشهير : « قد يكون هنالك عشرة آلاف ،

يا سيدي . فاختر منها ما يعودُ عليك بالعدد الأكبر من الدولارات ! ... »

- ١- البديه : الواضح المقبول .
- ٢- مرآة عاكسة : مرآة تعكس صورة تقع خلف ظهر المشاهد .
- ٣- الوثائق : جمع وثيقة وهي كتابة ذات قيمة وشأن .
- ٤- الخاطرة : الفكرة العابرة .
- ٥- أمواج الأثير : أمواج الهواء .
- ٦- إنسجم الشئان : إتفقا .
- ١- ما هي الفكرة الطائشة التي خطرت ببال بيليني ، وهو طالب ؟
- ٢- صف آلة التصوير الخبيثة التي اخترعها .
- ٣- في أية مناسبة فكّر بنقل الصور الى بعيد .
- ٤- ما هو البيلينوغراف ؟ وفي أيّ مجالات يُستعمل ؟
- ٥- كيف يعمل جهاز الإرسال في البيلينوغراف ؟
- ٦- كيف يعمل جهاز الاستقبال ؟
- ٧- ما هي شروط الأمانة في نقل البيلينوغرام ؟



البيلينوغراف والاسطوانة التي تُلف عليها الصورة .

ولادة حضارة

- ١ - من البر المقطوع إلى مكائن الصناعة ذات الذاكرة • السيطرة على النار • ولادة الكتابة
- ٢ - الزجاج مادة شفافة • الدولاب جهاز نقل • طيارة الورق • أكثر من لعبة بسيطة
- ٣ - آلات قياس الوقت • الورق • مطية الفكر • الطرق، سبل اتصال بين الشعوب
- ٤ - السيطرة على المعادن • المرأة • من دنيا التبرج إلى دنيا العلم • رهط ذاتيات التحرك
- ٥ - من النظائين إلى النظائر إلى المقارب • السهم الناري يصبح آلة تحررنا من الأرض • الصابون والظفات الخافضة

التقنية تقوم بأول تحدياتها الكبيرة

- ٦ - الطعنة المائية والطعنة الهوائية • البارود • الطباعة من عهد غوتنبرغ إلى ... غدا
- ٧ - الأسلحة النارية عدة هلاك • البوصلة • طوق الكتفين • في طقم الفرس • خداس المرحقين
- ٨ - "دولاب بسكال" • هذه الآلات الحاسبة الإلكترونية • من الظلة إلى الدبابة • آلات إحداث الفراغ
- ٩ - التحرك على وسادة من هواء • المجرى في سيطرته على المناهي الصفر • ميزان الضغط

من الحرف اليدوية إلى الصناعة

- ١٠ - الآلة البخارية • من المراكب البخارية الأولى إلى السفن الحديثة • من "الساقفة" إلى "الصاعقة"
- ١١ - المروحة والطلاق المدعمة ... • من حربة كونيوس البخارية إلى ستارتانا • غاز الإضاءة ...
- ١٢ - الآلات الإلكترونية • ساري • فرنكلين • من النظار إلى البالونات الفضائية
- ١٣ - تلفاز • شاب • من النسخ اليدوي إلى نول الحياكة • الدبابة الأولى وذريتها
- ١٤ - بطارية • قولتا • عيادات الثقب • السكة الحديدية والقاطرة البخارية
- ١٥ - "لينيك" و "الستيكوب" • علم المحفزات التي تعد بالمليارات • التربينات في العمل
- ١٦ - التلفاز الكهربائي مخترع ريتام ... • آلة المياطة • عمدة التصوير تنفتح على كل شيء
- ١٧ - لوحة الألوان المركبة • المحرك المتغير يجهز ملايين السيارات • التبيج المخدر

العالم يُبدل معالم وجهه

- ١٨ - الديناميت للتراث والضرا • حفرة آبار النفط • من الآلة الكاتبة إلى الطباعة الإلكترونية
- ١٩ - صناعة البزد • الدينامو مولد التيار • المحرك الكهربائي • من السيلولويد إلى اللدائن
- ٢٠ - الميكرونيوم يضع مكتبة في حقيبة • الكلام المنقول في سلك • التزام والقاطرة الكهربائية
- ٢١ - سلسلة البزد • أديسن والمصباح الكهربائي • من الفونوغراف الهادي إلى الإلكترونيات
- ٢٢ - حجرة الهواء وأجهزة المطاط • عصر المدير في البناء • انبوب أشعة إكس يقرأ الكثافة
- ٢٣ - من الفيلستوكوب إلى السيناسكوب • تسجيل الأصوات والصور • وطواط يخفق بالآمال الرحبة
- ٢٤ - محرك ديزل مخترع من قذاحة • الاتصالات البعيدة التي تنتقل على موجات الأثير • البيلينوغراف
- ٢٥ - زجاج لا يجرح • آلات توليد العواصف • الصور السريّة على الشاشة الصغيرة

من الذرة إلى الفضاء

- ٢٦ - اكتشاف الجزيئات الدقيقة • المرفعة الذرية • المجرى الإلكتروني عين قارة على ردة الفدومات
- ٢٧ - الرادار الساحر • من الأبين القديم إلى أبراج مصافي النفط العالية • المفاعل النووي
- ٢٨ - الترنزستور والترنستورات • الأجهزة الفضائية • الأفران التي توهج فيها طاقة الشمس

أرسي القرن الثامن عشر علم الكهرباء ، وأطلق أول السفن البخارية ،
والمناطيد والعواصف الأولى . وشاهد القرن التاسع عشر الثورة الصناعية
بفضل البخار والكهرباء والآلة ، فيما تكاثرت الاختراعات من كل نوع
من القاطرة والسكة الحديدية الثقابة ، ومن التلفاز إلى التصوير
الشمسي ، ومن الدراجة إلى التربية ...

تأليف : ف. صوت
رسم : ب. يروبيست
ترجمة واعداد : سهيل سمّاحة